

## 2. 拡散強調 MRI の骨転移診断への応用に関する研究

三 上 雅 美

指導教授：福 永 仁 夫

〔緒言〕現在、骨および骨髄病変の診断には、MRI が最も優れた方法の一つとして頻用されているが、病変部と正常部や良性と悪性の鑑別が困難な症例も少なくない。特に、骨転移診断での特異度の向上は臨床的に重要な課題とされている。近年、生体内での水分子の拡散を MRI により計測・画像化する方法が開発されており、中枢神経系をはじめとする領域に応用されその有用性が報告されている。そこで、本研究では、拡散強調 MRI を骨転移の診断へ応用するための基礎的検討を行った。

〔対象・方法〕骨転移の動物モデルを用い、拡散強調 MRI による結果を病理組織所見と対比検討した。対象には10週齢の白色家兎（平均体重 2 kg）7羽を用いた。静脈麻酔下で、大腿骨遠位端から VX2 腫瘍懸濁液（細胞数  $5 \times 10^5$ ）個を穿刺注入し腫瘍モデルを作成した。移植10～14日後に、静脈麻酔下で MRI の T1 強調像、T2 強調像、拡散強調像をそれぞれ矢状断撮像した。MRI 撮像後直ちに大腿骨を摘出し、HE 染色にて病理標本作製し、単位面積当たりの細胞数および細胞面積比、核と細胞の面積比（NC 比）を求めた。次いで、病理標本との対比により、MRI 画像上で骨内腫瘍、壊死部、正常部、軟部組織腫瘍の領域設定を行い、それぞれの領域における拡散係数（ADC）を測定した。

〔結果〕壊死細胞の多い腫瘍部位は、正常骨髄部よりも高い ADC を示した。一方、骨内腫瘍部位は、正常骨髄と同程度の ADC から壊死部と同程度の ADC までの幅広い ADC の分布を示した。骨内腫瘍、壊死部、正常部、軟部組織腫瘍の各領域間で、ADC と病理組織所見との関係を比較した結果、ADC と単位面積当たりの細胞面積比との間に有意な負相関が認められた。また、ADC と細胞数、NC 比との間には有意な相関が認められた。

〔考察〕拡散現象は生体内での微小環境により変化し、それに応じて ADC の値も変化する。すなわち、細胞密度、細胞膜障害、細胞内蛋白の性状、細胞核の径や形態、細胞間質の状態などにより ADC が変化することが報告されている。今回の検討では、腫瘍組織内でも部位により ADC が大きく異なる結果が得られた。今後さらに詳細な病理所見との対比を行うことにより、ADC を規定する因子の把握が可能になるものと期待される。